



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 34 113.6

Anmeldetag: 13. Juli 2000

Anmelder/Inhaber: Fa. Carl Freudenberg, Weinheim/DE

Bezeichnung: Voluminöser Vliesstoff

IPC: D 04 B, D 04 H

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Mai 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Weihmayer

7. Juli 2000

Ro/sb

- 5 Anmelderin: Firma Carl Freudenberg, 69469 Weinheim

Voluminöser Vliesstoff

10

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen voluminösen Vliesstoff, der zumindest in einer Vorzugsrichtung mit einem texturierten Garn durchwirkt ist.

- 15 Aus dem Dokument US 4,623,576 sind Vliesstofftücher mit einem Flächen-
gewicht von etwa 25 bis 50 g/m² bekannt, die gute Absorptionseigenschaften
besitzen und besonders für das Aufwischen von Öl, Speiseresten oder das
Wischen von elektronischen Teilen gedacht sind. Absorbierende Wischtücher
aus Vliesstoffen für den Einmalgebrauch (Disposables) werden im Hygiene-,
20 Kosmetik- und Medikalbereich eingesetzt und bestehen entweder aus
sogenannten Airlaid-Vliesstoffen oder aus wasserstrahlvernadelten
Vliesstoffen. Sie sind oftmals mit Flüssigkeiten imprägniert, welche
hautpflegende Substanzen enthalten.
- 25 Unter Airlaid-Vliesstoffen versteht man solche Vliesstoffe, deren Faser-
bestandteile in einem Luftstrom miteinander gleichmäßig vermischt und auf
einem Sieb abgelegt werden. Die Bestandteile eines solchen Airlaid-
Vliesstoffes sind vergleichsweise kurzfasrig. Dabei kommen auch Stäube und
Bestandteile mit Fibril-Struktur, wie zum Beispiel Zellulose und / oder

Synthese-Pulp (Zellstoff) zumindest anteilig zur Anwendung. Die Bindung des Airlaid-Vliesstoffes zu einer für die Anwendung brauchbaren Strukturintegrität erfolgt mit den bekannten Methoden der adhäsiven Bindung mittels Polymerdispersion und/oder dem Einsatz von Schmelz- oder Klebefasern.

- 5 Nachteilig an diesen aus kurzen Fasern bestehenden Vliesstoffen ist, dass bei einem vergleichbaren Bindemiteleinsatz wie in kardierten Vliesstoffen deutlich niedrigere Festigkeiten erhalten werden. Airlaid-Vliesstoffe, welche als Wischtücher in hygienischen, kosmetischen oder medizinischen Anwendungen eingesetzt werden, weisen – aufgrund ihrer verfahrensbedingten technischen
- 10 Nähe zum Papier sowie insbesondere bei Verwendung hoher Anteile von Zellulose-Fasern auch im feuchten Zustand – in der Anwendung auf sensibler menschlicher Haut erhebliche Nachteile hinsichtlich ihrer Weichheit und Anschmiegsamkeit auf.
- 15 Die zweite Klasse an absorbierenden Vliesstoffen für Saug- und Wischzwecke sind solche, deren Faser gewöhnlich völlig bindemittelfrei und ausschließlich durch Hochdruck-Wasserstrahl, d.h. hydrodynamisch verfestigt worden sind. Als Fasermaterial werden dabei Verschnitte aus hydrophilen Fasern, wie Zellwolle, Lyocell, Baumwolle, Zellstoff und vollsynthetische Fasern, wie
- 20 Polyester oder Polypropylen eingesetzt. Diese absorbierenden Vliesstoff-Wischtücher besitzen zwar eine sehr hohe Strukturintegrität (Festigkeit), aber nur eine geringe Materialdicke, das heißt eine hohe Materialdicke und damit verbunden ein niedriges Absorptionsvermögen pro Flächengewicht. Für die beschriebenen Airlaid-Vliesstoffe und wasserstrahlvernadelten Vliesstoffe ist es
- 25 zwar bekannt deren Oberfläche mit einer gewissen Strukturierung zu versehen, trotzdem weisen diese Vliesstoffe für den Einsatz als Wischtücher in hygienischen oder medizinischen Anwendungen nur eine relativ flache, zweidimensionale Struktur auf. Insbesondere beim Wischvorgang zum Entfernen von Schmutzpartikeln, wie zum Beispiel Exkrementen von der

menschlichen Haut werden diese an der Oberfläche der Haut verschoben und nicht durch das Wischtuch aufgenommen.

Die Erfindung hat sich die Aufgabe gestellt, einen voluminösen Vliesstoff anzugeben, der eine sehr gute Haptik und Textilität sowohl hinsichtlich Weichheit und Drapierfähigkeit bereits in nicht fluidabsorbiertem Zustand aufweist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen voluminösen Vliesstoff gelöst, der zumindest in einer Vorzugsrichtung mit einem texturierten Garn durchwirkt ist, wobei ein Endlosfilament- und/oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 5 bis 100 g/m² mit einem texturierten Multifilamentgarn mit einem Titer im Bereich von 10 bis 400 dtex durchwirkt ist, wobei der Abstand der Multifilamentgarnfäden voneinander 1/cm bis 10/cm sowie die Maschenzahl 0,5/cm bis 8/cm beträgt und die Multifilamentgarnfäden durch feucht-thermische oder nass-thermische Behandlung um 3 bis 80 % geschrumpft sind. Die Längenverkürzung des texturierten Multifilamentgarnes in dem durchwirkten Vliesstoff erfolgt durch übersättigten Wasserdampf oder durch heiße Luftströme, wobei möglichst berührungsarme oder berührungsfreie Schrumpfbedingungen gewählt werden. Weiterhin kann der Basisvliesstoff sowohl in Maschinenrichtung (Kettrichtung) als auch in Querrichtung (Schussrichtung) mit Garnen durchwirkt sein. Es können in beiden Richtungen texturierte Multifilament-Garne eingesetzt werden. Aus Kostengründen ist es jedoch vorteilhaft, nur in der einen Vorzugsrichtung texturierte Multifilamentgarne und in der anderen Vorzugsrichtung nicht texturierte Multifilamentgarne oder die noch kostengünstigeren Monofilamente einzusetzen. Besonders voluminöse Strukturen werden jedoch nur durch mit texturierten Multifilament-Garnen kettdurchwirkte, absorbierende Vliesstoffe erzielt.

Der erfindungsgemäße voluminöse Vliesstoff weist eine wellenartig aufgeworfene Struktur und eine dadurch erzeugte rinnen- und muldenartige Ausformung des Flächengebildes auf, wodurch der Wischeffekt verbessert und das Schmutzspeichervermögen insbesondere zwischen den Wellen verbessert werden. Es wird ein anschmiegsames und zumindest in einer Richtung dehnbares absorbierendes Einweg-Wischtuch erzeugt, dass trotz hoher Absorptionsfähigkeit eine hohe Strukturintegrität aufweist.

Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, bei dem ein Endlosfilament- und/oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 7 bis 60 g/cm² mit einem texturierten Multifilamentgarn mit einem Titer im Bereich von 30 bis 300 dtex durchwirkt ist, wobei der Abstand der Multifilamentgarnfäden voneinander 3/cm bis 7/cm und die Maschenzahl 0,5 bis 4 je cm beträgt und bei dem die Multifilamentgarnfäden durch feucht-thermische oder nass-thermische Behandlung um 5 bis 60% geschrumpft sind. Bei Einwirken von texturierten Garnen in einer Vorzugsrichtung bedeutet dies gleichzeitig einen Flächenschrumpf in Richtung dieser Vorzugsrichtung. Im 90° Winkel zu dieser Vorzugsrichtung erfolgt dann kein Schrumpf. Werden jedoch texturierte Garne in beiden Richtungen eingewirkt, so wird die Längenverkürzung derselben in Kett- und Schussrichtung durch die Anzahl der Garne in die Vorzugsrichtung pro Längen- oder Breitereinheit, deren Gesamttiter, deren Texturiergrad und deren chemische Zusammensetzung bestimmt.

Unter Maschenzahl wird die Anzahl der Maschen (Nadelstiche) in Kettrichtung verstanden. Die kettgewirkten Garne sind vorzugsweise linear ausgerichtet. Sie können aber auch zick-zack-förmig in Kettrichtung eingenäht werden.

Die durchraschelten absorbierenden Vliesstoffe werden anschließend einem Schrumpfprozess unterzogen, in der Weise, dass der Vliesstoff selbst keine

Flächenverminderung erfährt sondern nur die eingewirkten texturierten Garne eine Verkürzung ihrer Ausdehnung erfahren. Dies führt zu einer partiellen Umorientierung des absorbierenden Vliesstoffes in die dritte Dimension. Die Vorzugsrichtung der texturierten Garne bestimmt die Geometrie der dreidimensionalen Struktur und die Tatsache, ob dieselben in zwei Vorzugsrichtungen eingewirkt werden.

Die texturierten Multifilamentgarne können aus gleichen oder zwei unterschiedlichen Homo-Filamenten oder aus Bikomponenten-Filamenten bestehen. Als Polymermaterialien für die texturierten Fäden kommen alle jene in Betracht, die dem Stande der Technik entsprechen, wie z.B. Polyamid 6, Polyamid 6.6, Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Copolyester unterschiedlichster Zusammensetzung, ein- oder Mehrkomponenten-Polyolefine und/oder Metallocen katalysierte Polyolefine. Desgleichen können biologisch abbaubare Thermoplaste, wie beispielsweise Polyesteramide oder Copolyester auf Basis Terephthalsäure und Adipinsäure mit aliphatischen und cycloaliphatischen Diolen, wie sie beispielsweise in WO 96/255446, DE 44 40 858 und DE 195 185 beschrieben werden, als Basis für die texturierten Fäden eingesetzt werden.

Ein solcher Vliesstoff hat sich als besonders anschmiegsam erwiesen, wobei ein eine hohe Absorptionsfähigkeit und eine hohe Strukturintegrität aufweisendes Wischtuch erhalten wird.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, bei dem ein Endlosfilament- und / oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 10 bis 40 g/cm² mit einer teilflächigen, musterartigen Verfestigung, die 2 bis 35 % der Fläche bedeckt, versehen und mit einem texturierten Multifilamentgarn, wobei die Multifilamentgarnfäden um 8 bis 35 % geschrumpft sind. Die teilflächige

Bindung kann durch Hitze und Druck, durch Ultraschallverschweißung oder durch adhäsive Bindung mittels Tief- oder Schablonendruck erfolgen. In einer besonderen Ausgestaltungsform der Erfindung werden vernadelte Vliesstoffe als Flächenbasis eingesetzt, wobei die hydrodynamische Vernadelung mit
5 Hochdruck-Wasserstrahlen, gegenüber der mechanischen Vernadelung mit Hilfe eines Nadelstuhls bevorzugt ist.

Vorteilhafterweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, bei dem die teilflächige, musterartige Verfestigung 4 bis 25 % der Fläche bedeckt. Dadurch wird eine
10 sehr gute Strukturintegrität erzielt.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, bei dem der Titer der Fasern und/oder Filamente des eingesetzten Vliesstoffes zwischen 0,05 und 4,4 dtex liegt, wobei bis zu 20 Gew.-% Fasern und/oder Filamente mit einem
15 größeren Titer als 4,4 dtex sein können unter der Bedingung, dass der arithmetisch gemittelte Durchschnitt des Faser- und/oder Filamenttiters aller Fasern und/oder Filamente im Vliesstoff 4,4 dtex nicht übersteigt. Im Falle der Faser- und/oder Filamenttiter unter 0,8 dtex handelt es sich um Fasern oder Filamente, die nach dem sogenannten Meltblown-Verfahren hergestellt wurden,
20 oder um sogenannte Mehrkomponenten-Splittfasern, welche vor der Splittung einen Titer von über 0,8 dtex und nach der Splittung einen Bruchteil desselben aufweisen. Die Splittung erfolgt vorzugsweise mit Hochdruckwasserstrahlen. Die Splittung kann aber auch durch einen mechanischen Weichmachungs- oder Microkrepp-Prozess (Micrex), wie im Dokument EP 0 624 676 beschrieben
25 oder durch Behandlung mit heißem Dampf oder heißem Wasser entsprechend dem Dokument US 5,759,926 für Spinnvliesstoffe oder entsprechend den im Dokument EP 0 864 006 für Mikrofaser-Meltblown-Filamente dargestellten Methoden erfolgen. Der hydrophilen Spinnmasse oder der hydrophileren der beiden Spinnmassen kann zur Erleichterung der Splittbarkeit bzw. Erhöhung

der Unverträglichkeiten der beiden in der Splittphase eingesetzten Polymeren ein ethoxyliertes Polysiloxan als Hydrophilierungsmittel in einer Menge von ca. 1 – 5 Gew.-% zugesetzt sein. Alle bekannten Faser- und/oder Filament-Querschnittformen kommen für den erfindungsgemäßen voluminösen Vliesstoff in Betracht. Beispielsweise runde, ovale, viereckige und/oder trilobale. Weiterhin sind Fasern und/oder Filamente mit kanalförmigen Einlassungen an deren Oberfläche ebenfalls mit eingeschlossen. Die gesplitteten Mikrofasern und/oder Filamente weisen im Normalfall einen Querschnitt wie Kuchenstücke auf.

10

Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, bei dem die den Schrumpf des Multifilamentgarns auslösende Temperatur ca. 25°C unter der Erweichungstemperatur derjenigen Fasern und/oder Filamente im Vliesstoff mit dem niedrigsten Erweichungspunkt liegt. Im Normalfall erleidet der durchwirkte Vliesstoffträger selbst keinen Flächenschrumpf. Erfindungsgemäß ist die Längenverkürzung des texturierten Multifilamentgarns größer als die Flächenverkleinerung des Vliesstoffes durch Eigenschrumpf in Richtung des eingewirkten Multifilamentgarnes. Dem Faserflor kann anteilig auch eine Schrumpffaser, wie beispielsweise physikalisch modifizierte Polyester-Mittelschrumpffasern oder Polyester-Hochschrumpffasern auf Basis von Polyethylenterephthalat zugesetzt werden. Der Anteil dieser Schrumpffasern wird dabei so niedrig gewählt, dass beim Schrumpfprozess der Flächenschrumpf des Vliesstoffes in der Vorzugsrichtung der Multifilamentgarn-Einwirkung niedriger ist als die der Multifilamentgarn-Verkürzung. Der Polyester-Schrumpffaser-Anteil im Vliesstoff liegt im Bereich von 3 bis 40 Gew.-%, vorzugsweise im Bereich von 5 bis 25 Gew.-%. Mit diesem Zusatz kann die Integrität des Multifilamentgarn-durchwirkten Vliesstoffes zusätzlich erhöht werden, wodurch die Abriebbeständigkeit beim Wischvorgang verbessert wird.

20

25

- Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, bei dem der Vliesstoff quer zur Maschinenlaufrichtung gereckt ist. Die Umorientierung der Vliesstoffbasis in die dritte Dimension lässt sich dadurch verstärken, dass eine Reckung des durchwirkten Vliesstoffes quer zur Maschinenrichtung erfolgt. Hierzu können
- 5 die bekannten Methoden zur Querreckung von Flächengebilden eingesetzt werden, wobei jedoch die Reckung mittels Führung des durchwirkten Vliesstoffes über Reckwalzen bevorzugt ist, da dieses Verfahren im Gegensatz zu der Verwendung von Spannrahmen besonders materialschonend ist und zu einer gleichmäßigen Verteilung der Querkräfte über die Warenbahnbreite führt.
- 10 Weiterhin lassen sich durch das Recken in Querrichtung Verbindungen oder gegenseitige mechanische Verankerungen der Fasern und/oder Filamente der Vliesstoffbasis teilweise wieder auflösen bzw. lockern womit eine zusätzliche erhebliche Steigerung der Weichheit und Anschmiegsamkeit des erfindungsgemäßen voluminösen Vliesstoffes erzielt wird. Ein zusätzlicher
- 15 Effekt des Reckens in Querrichtung besteht in der proportional zum Reckfaktor vergrößerten Fläche des Fertigmateri als und damit in einer wirtschaftlich günstigen Steigerung der Produktivität des Gesamtprozesses. Der Reckfaktor wird dabei als Quotient aus der Breite der Warenbahn nach dem Reckprozess und der Breite der Warenbahn vor dem Reckprozess definiert.
- 20 Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, bei dem ca. 20 Gew.-% inhärent hydrophile Fasern und/oder Filamente und der restliche Anteil zu 100 Gew.-% synthetische Fasern und/oder Filamente sind. Die Ausgangsfasern und / oder -filamente für den Vliesstoff können aus einer oder mehreren
- 25 Komponenten bestehen. Dabei wird ein Anteil von ca. 20 Gew.-% der Fasern und / oder Filamente eingesetzt, welche dauerhaft hydrophil sind. Die Hydrophilie der Fasern und/oder Filamente kann polymerinhärent sein, wie es beispielsweise bei Fasern aus auf cellulosischer Basis oder Polyamid-Basis der Fall ist. Sie kann aber auch durch den Zusatz eines Hydrophilierungsmittels zur

Schmelze des faserbildenden Polymers vor dessen Ausspinnung erzielt werden. Unter dem Begriff „dauerhaft hydrophil“ ist erfindungsgemäß ein Stoff aus Fasern und/oder Filamenten zu verstehen, bei dem Hydrophilierungskomponenten bei Lagerung vom Faserinneren durch Migration an die Faseroberfläche gelangen. Als Fasern mit „inhärenter Hydrophilie“ dient vorzugsweise Viskose-Zellwolle aus zum Beispiel in N-Methylmorpholin-N-Oxyd lösungersponnene Zellulosefasern (Lyocell, Baumwolle oder Zellstoff). Die Lyocell-Fasern können glatt oder gekräuselt sein. Erfindungsgemäß können zwar auch Anteile von weniger als 20 Gew.-% inhärent hydrophiler Fasern im Vliesstoff verwendet werden, dabei besteht jedoch die Gefahr, dass im Falle eines gefalteten und in Stapeln gelagerten Nasswischuches die zur Hautpflege eingetragene wässrige Emulsion durch Lagerung sich in den unteren Lagen anreichert. Tendenziell würde dieses zu einem Austrocknen der oberen Lagen führen und damit deren Wischeigenschaften sowie die Abgabe der hautpflegenden Substanzen beim Wischvorgang nachteilig beeinflussen.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, bei dem zumindest ein Teil der synthetischen Fasern und/oder Filamente hydrophil ausgerüstet ist. Die den zu 100 Gew.-% Faser- und/oder Filamentanteil ergänzenden nicht inhärent hydrophilen Fasern und/oder Filamente sind vorzugsweise vollsynthetischer Natur. Im Falle von Endlosfilamenten werden diese nachträglich im Vliesstoff mit bekannten oberflächenaktiven Substanzen hydrophil ausgerüstet. Die Haftung der von außen aufgetragenen Hydrophilierungsmittel und die Dauer des hydrophilen Effektes werden dabei maßgeblich von der Chemie des eingesetzten oberflächenaktiven Mittels und den Oberflächeneigenschaften des Faser- und/oder Filamentmaterials bestimmt.

Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, der zumindest anteilmäßig superabsorbierende Fasern und / oder Filamente oder Fasern und / oder

Filamente enthält, deren Kern mit einem superabsorbierenden Polymer überzogen ist. Der Einsatz von superabsorbierenden Fasern und/oder Filamenten oder mit superabsorbierenden Polymer überzogenen Fasern und / oder Filamenten verbessert die Absorptionsfähigkeit des erfindungsgemäßen Vliesstoffes.

Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff weiterhin einer, der gekräuselte und gefärbte Fasern und / oder Filamente enthält. Die Fasern oder Filamente des Vliesstoffs können glatt oder zwei- oder dreidimensional gekräuselt sein bzw. es können gekräuselte Fasern oder Filamente mit ungekräuselten verschnitten werden. Vorzugsweise werden jedoch gekräuselte Fasern oder Filamente eingesetzt, da diese die Absorptionsfähigkeit verbessern. Je nach Anwendungszweck können die Fasern und/oder Filamente farblos oder in der Spinnmasse mit Farbstoff und / oder Weißpigment gefärbt werden. Dabei kann ein Teil der Fasern vor oder nach der Vliesbildung oder nach Fertigstellung des Multifilamentgarn-durchwirkten und geschrumpften voluminösen Vliesstoffes textil gefärbt werden.

Vorzugsweise ist der voluminöse Vliesstoff einer, der mit einem Gleitmittel wie Silikonöl imprägniert ist. Weiterhin kann der Vliesstoff zusätzlich anteilig silikonisierte Fasern oder Fasern mit anderen Gleitmitteln enthalten. Das Gleitmittel kann aber auch nachträglich auf den Vliesstoff entweder nach dessen Florlegung oder dessen Verfestigung zu einem textilen Flächengebilde aufgetragen worden sein. Durch das Auftragen von einem Gleitmittel wie beispielsweise Silikonöl auf die Fasern und Multifilamente des Vliesstoffes vor dem Durchwirken mit einem Multifilamentgarn kann insbesondere bei höheren Flächengewichten des Vliesstoffes die Friktion der Nähnadeln mit dem Vliesstoff beim Einwirken des Multifilamentgarnes vermindert werden.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, der zwei in ihrer Zusammensetzung und / oder Struktur unterschiedliche Seiten besitzt. Der Vliesstoff besteht dazu aus mehreren unterschiedlichen Faser- und/oder Filamentlagen, die bereits vor der Durchwirkung mit dem Multifilamentgarn mit Hilfe bekannter Bindetechniken zu einem Komposit verbunden sind. Durch die Verwendung unterschiedlicher Faser- oder Filamentlagen auf den beiden Hauptseiten des voluminösen Vliesstoffes können unterschiedliche Flüssigkeitsabsorptions- und Wischeigenschaften erzielt und entsprechend eingesetzt werden. Beispielsweise kann durch die Verwendung eines voluminösen Vliesstoffes mit unterschiedlichen Seiten zwischen einer Vorreinigung und einer Nachreinigung differenziert werden. Weiterhin kann dadurch für den Anwender des voluminösen Vliesstoffes besser optisch und haptisch differenziert werden, welche Seite des erfindungsgemäßen Vliesstoffes für die Aufnahme von Schmutzpartikeln und damit für einen optimalen Wischerfolg vorgesehen ist.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, der ein- oder mehrfach gefaltet ist. Die gefaltete Form wird für Wisch-, Reinigungs- und Körperpflegezwecke eingesetzt. Insbesondere in gefalteter Form werden volumenstabile Einwegtücher mit sehr hohem Absorptionsvermögen erhalten.

Besonders bevorzugt ist ein voluminöser Vliesstoff, der mit einer Reinigungs- oder Pflegeemulsion imprägniert ist. Dazu werden beispielsweise wässrige Emulsionen auf das voluminöse Vlies aufgetragen. Weiterhin können nach der Schrumpfung auf einer oder beiden Seiten Bindemittel durch bekannte Methoden appliziert werden. Vorzugsweise werden hierfür wässrige Kunststoff-Dispersionen eingesetzt, denen zur Verbesserung der hydrophilen Eigenschaften Netzmittel und/oder hydrophilisierende Polymere zugesetzt sind. Das Bindemittel kann zusätzlich als Träger für Farbpigmentierung wie z.B. eine

Weißpigmentierung des Produktes benutzt werden. Weiterhin können dem Bindemittel auch abrasive, anorganische Partikel wie Korund zugesetzt werden, um zumindest auf einer Seite eine abrasive Wirkung beim Wisch- oder Reinigungsvorgang zu erzielen. In diesem Fall werden solche

5 Polymerdispersionen eingesetzt, die einen sehr harten Film ergeben. Dabei kann das polymere Bindemittel auch durch einen Vollbad-Tauchprozess aufgetragen werden.

Der erfindungsgemäße voluminöse Vliesstoff wird vorzugsweise als Wisch-,

10 Reinigungs- oder Körperpflegetuch verwendet.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von drei Figuren näher erläutert. Es zeigen:

15 Figur 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen voluminösen Vliesstoffes,

Figur 2 den Querschnitt eines erfindungsgemäßen Vliesstoffes entlang der Linie A-A gemäß Figur 1 in vergrößerter Form und

20 Figur 3 den Querschnitt eines voluminösen Vliesstoffes mit einer asymmetrischen Wellung.

In Figur 1 ist ein erfindungsgemäßer voluminöser Vliesstoff 1 schematisch

25 dargestellt, wobei der ursprüngliche Vliesstoff 2 in Wellen 3 aufgeworfen ist, die aus den Erhebungen 4 und den Tälern 5 bestehen. Die Richtung A-A stellt die Maschinen- oder Kettrichtung dar. Die in Kettrichtung orientierten, texturierten und geschrumpften Multifilamentgarne 6 sind an den Positionen 7 in den Vliesstoff 2 eingewirkt und bilden die Maschen 8. Die in Richtung A-A

orientierten Bereiche 9 des Multifilamentgarns 6 zwischen den Maschen 8 bzw. den Positionen 7 sind elastisch.

Die in Figur 2 dargestellten Garnbereiche 9 bestehen aus durch Schrumpfung stark texturierten Multifilamentfäden 6 mit einer Struktur wie Springfedern, was dem Produkt hervorragende Weichheit und Elastizität verleiht. Der Vliesstoff 2 mit seinen Wellen 3, bestehend aus den Erhebungen 4 und den Tälern 5, ist vorzugsweise aus gekräuselten Fasern 10 aufgebaut, die intensiv miteinander durch Wasserstrahlen verflochten sind. In Figur 2 ist der Fall einer symmetrischen Wellung 3 dargestellt, wobei die Garnbereiche 12 und 13 rechts und links der maximalen Höhe 11 der Wellen 3 jeweils die halbe Länge des Garnbereiches 9 ausmachen. Die maximale Wellenhöhe 11 ist dabei definiert als der Abstand des Garnbereiches 9 von den Erhebungen 4 der Wellen 3.

Figur 3 zeigt eine asymmetrische Wellung 3 des Vlieses 2, bei dem die maximale Höhe 11 der Wellen 3 in Richtung einer der Garnbereiche 12 oder 13 verschoben ist. Ein solcher Fall kann eintreten, wenn der voluminöse Vliesstoff nach dem Schrumpfprozess gepresst oder einer Friktion unterzogen wird.

Die auf Kettbäumen aufgewickelten texturierten Fäden werden mit bekannten Methoden in den Vliesstoff eingewirkt, vorzugsweise nur in Kettrichtung, wobei hinsichtlich Vliesstoff-Parameter (Gewicht, Aufbau, Vorverfestigungsmethode etc.) und Wirkparameter (Art der texturierten Garne, Gesamtiter in dtex, Maschenzahlen/cm), die bereits oben beschriebenen Grenzen und Lehren eingehalten werden müssen.

Nach dem Einwirken der texturierten Multifilamentgarne wird das Flächengebilde einer feuchten Behandlung zur Schrumpfung im übersättigten Wasserdampf in siedendem oder beinahe siedendem Wasser beziehungsweise

einer Heißwasserbehandlung im Druckbehälter (zum Beispiel ähnlich einer textilen Polyester-Dispersionsfärbung) ausgesetzt. Temperaturen über 100°C sind geeignet, jedoch aus Kostengründen weniger bevorzugt.

- 5 Die Wahl der Temperatur zur Garnschrumpfung in dem Flächengebilde richtet sich nach der Zusammensetzung des Vliesstoffes und des texturierten Multifilamentgarnes. Die Temperatur und deren Einwirkungszeit werden vorzugsweise so gewählt, dass der Vliesstoff selbst keinem Flächenschrumpf unterliegt und ausschließlich das texturierte Garn durch Schrumpfung eine
- 10 Längenverkürzung erleidet. Deswegen sollten sowohl die verwendeten texturierten Multifilamentgarne vorzugsweise aus solchen Filamenten bestehen, die einen relativ hohen Schmelz- oder Erweichungspunkt aufweisen, wie beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyamid 6 oder Polyamid 6.6 beziehungsweise Bikomponenten-Garne aus zweien dieser
- 15 Faserfilamente als auch die Fasern des Vliesstoffes aus thermisch stabilem Fasermaterial bestehen. Die für die Erfindung notwendige wellenartige Struktur verbietet den Einsatz des gleichen Polymers sowohl in dem Vliesstoff als auch in dem texturierten Garn. Vorzugsweise werden auch in dem Vliesstoff entweder nicht thermoplastische und bei Schrumpftemperatur des Garnes sich
- 20 nicht zersetzende Fasern oder höher schmelzende Fasern, wie beispielsweise Polyethylenterephthalat, Polybutylenterephthalat, Polyamid 6 oder Polyamid 6.6 beziehungsweise Bikomponentenfasern aus diesen Polymeren beziehungsweise Verschnitte aus den genannten Fasern verwendet.
- 25 Die Flächenware wird anschließend entweder trocken gefaltet und/oder mit einer wässrigen Pflegelotion-Imprägnierung versehen, sodann in Form gefaltet und als Stapel in harte, formstabile und wiederverschließbare Kunststoffbehälter („Spender-Box“) gelegt oder ein Stapel mehrerer gefalteter Tücher in flexible Folienbeutel („Nachfüll-Packungen“) eingeschweißt.

Beispiel 1

Es wird ein kardierter Stapelfaserflor bestehend aus 60% Zellwolle dtex 1,5/40
 5 mm und 40 % Polyester dtex 1,5/38 mm auf Basis Polyethylenterephthalat auf
 einem Transportband abgelegt und dem Entwässerungssieb einer Hochdruck-
 Wasserstrahlvernadelungseinrichtung zugeführt. Das Metallsieb ist feinmaschig
 und weist mit eine Mesh Zahl von 100 auf. Nach einer Vornetzung mit Wasser
 wird der Faserflor zunächst von einer Seite mit gerichteten
 10 Hochdruckwasserstrahlen behandelt, dann umgedreht und von der anderen
 Seite mit Hochdruckwasserstrahlen verfestigt. Anschließend wird durch
 Passage eines Vakuumschlitzes überschüssiges Wasser abgesaugt bis auf
 eine Restfeuchte von 98 %. Anschließend wird getrocknet in einem sog.
 Bandtrockner. Am Aufroller resultiert ein Flächengewicht des
 15 wasserstrahlvernadelten Vliesstoffes von 49 g/m^2 .

Der wasserstrahlvernadelte Vliesstoff wird auf einer Raschelmaschine in
 Kettrichtung mit texturierten Polyester-Multifilamentgarnen durchwirkt. Diese
 Garne bestehen aus 36 Einzelfilamenten mit einem Einzeltiter von 1,39 dtex,
 20 woraus sich ein Gesamttiter von 50 dtex für das Garn ergibt.

Die in Kettrichtung eingewirkten Garne weisen eine Maschenzahl in
 Kettrichtung (=Maschinenlaufrichtung) von 2/cm auf. Die Anzahl parallel
 zueinander eingewirkter Garne beträgt 18/inch (7,11/cm). Das Flächengewicht
 25 nach der Kettdurchwirkung beträgt $61,8 \text{ g/m}^2$.

In einem dritten Verfahrensschritt wird der kettdurchwirkte Vliesstoff einer
 thermischen Schrumpfbehandlung bei 140°C über einen Zeitraum von 20
 Sekunden unterzogen. Unter diesen Bedingungen wurde eine Verkürzung der

texturierten Garne in dem kettgewirkten Vliesstoff um 16 % und eine gewellte Struktur desselben erreicht. Es resultiert ein Flächengewicht von 73,6 g/m².

Beispiel 2

5

Die Zusammensetzung des wasserstrahlverfestigten Vliesstoffes und die Bedingungen der Einwirkung der texturierten Polyestergarne, sowie deren Maschen- und Garnzahl pro Längeneinheit sind identisch. Es wurde lediglich anstelle einer trocken thermischen eine feucht thermische Behandlung mit überhitztem Wasserdampf bei 125°C und einer Verweildauer von 20 Sekunden durchgeführt.

10

Es resultierte ein im Vergleich zu Beispiel 1 deutlich höherer Schrumpf in Maschinenlaufrichtung. Er betrug 24,5 % mit noch deutlicher ausgeprägter Wellenstruktur als im Beispiel 1. Die Breite der Ware blieb unverändert, so dass sich ein Gesamtflächenschrumpf von 24,5 % und ein Flächengewicht von 81,8 g/m² ergaben.

15

Beispiel 3

20

Die Fasermischung des im Beispiel 1 hergestellten wasserstrahlvernadelten Vliesstoffes wurde ausgetauscht gegen einen solchen aus 100 % Zellwolle dtex 1,5/38 mm und das Trockengewicht nach der Wasserstrahlverfestigung von 49 auf 20 g/m² herabgesetzt. Nach Garndurchwirkung, wie in Beispiel 1 beschrieben, wird entsprechend Beispiel 2 dampfgeschrumpft. Das Flächengewicht nach der Kettdurchwirkung beträgt 32,2 g/m².

25

Es erfolgte ein Schrumpf bzw. eine Längenverkürzung der Flächenware in Maschinenlaufrichtung von 50,3 %. Es resultierte ein Fertigmaterialgewicht von 64,8 g/m².

5 Beispiel 4

Es werden aus der Schmelze Endlosfilamente extrudiert, die durch kühlende Luftströme abgeschreckt, dann mit Hilfe gerichteter Luftströme auf einen Titer von 1,7 dtex verstreckt und auf einem Ablageband zu einem unverfestigten Endlosfilamentvliesstoff abgelegt werden.

Die Endlosfilamente weisen im Querschnitt eine Kuchenstruktur mit insgesamt 16 Kuchenstücken auf, wobei sich in regelmäßiger Reihenfolge jeweils größere und kleinere Kuchenstücke abwechseln. Die größeren Kuchenstücke bestehen aus Polyamid 6.6 und die kleineren aus Polyethylenterephthalat, so dass sich die insgesamt 16 Kuchenstücke auf 8 große aus Polyamid 6.6 bestehende und 8 kleinere aus Polyethylenterephthalat bestehende aufteilen. Die Gewichtsanteile der sog. PIE-Faser verteilen sich auf 65 % Polyamid 6.6 und 35 % Polyethylenterephthalat.

20

Der Spinnmasse des Polyamid 6.6-Anteils wurde ein Antistatikum beziehungsweise Hydrophilierungsmittel zugesetzt.

Der unverfestigte Endlosfilamentvliesstoff wurde wie in Beispiel 1 einer Wasserstrahlvernadelungseinheit zugeführt.

25

Die Hochdruckwasserstrahlbehandlung führte hierbei nicht nur zu einer intensiven Verschlingung der Fasern untereinander sondern auch zu einer Splittung der Fasern bis zu einem Splittungsgrad von ca. 93 %. Der

Splittungsgrad wurde durch Auszählung der entstandenen Mikrofasern unter dem Rasterelektronenmikroskop grob ermittelt. Der Titer der Mikrofasern auf Basis Polyamid 6.6 und Polyethylenterephthalat berechnet sich auf 0,138 dtex für Polyamid 6.6 und 0,074 dtex für Polyethylenterephthalat der Pie-
 5 Konfiguration (16er Pie) und dem Gesamttiter der ungesplitteten Endlosfilamente. Die spez. Dichte von Polyamid 6.6 beträgt 1,14 und die Polyethylenterephthalat 1,37 g/cm³, woraus sich die Faserfeinheit für Polyamid 6.6 Mikrofaser von 3,92 µm und für Polyethylenterephthalat-Mikrofaser von 2,62 µm berechnet.

10

Nach Trocknung des in Mikrofasern aufgesplitteten, wasserstrahlvernadelten Vliesstoffes mit einem Gewicht von 34 g/m² werden, wie in Beispielen 1 - 3 beschrieben, texturierte Multifilament-Polyestergarne in Maschinenlaufrichtung eingewirkt. Dann wird die Ware einer berührungsfreien, luftgetragenen
 15 Heißluftbehandlung bei 210°C über einen Zeitraum von 10 Sekunden unterzogen.

Es stellte sich unter Wellung ein Längsschrumpf / Längsverkürzung von 32,2 % ein. Das Flächengewicht des Fertigmaterials betrug 69,3 g/m².

20

Vergleichsbeispiel A

Als Vergleichsbeispiel A wird Beispiel 1 nach der Wasserstrahlvernadelung herangezogen.

25

Vergleichsbeispiel B

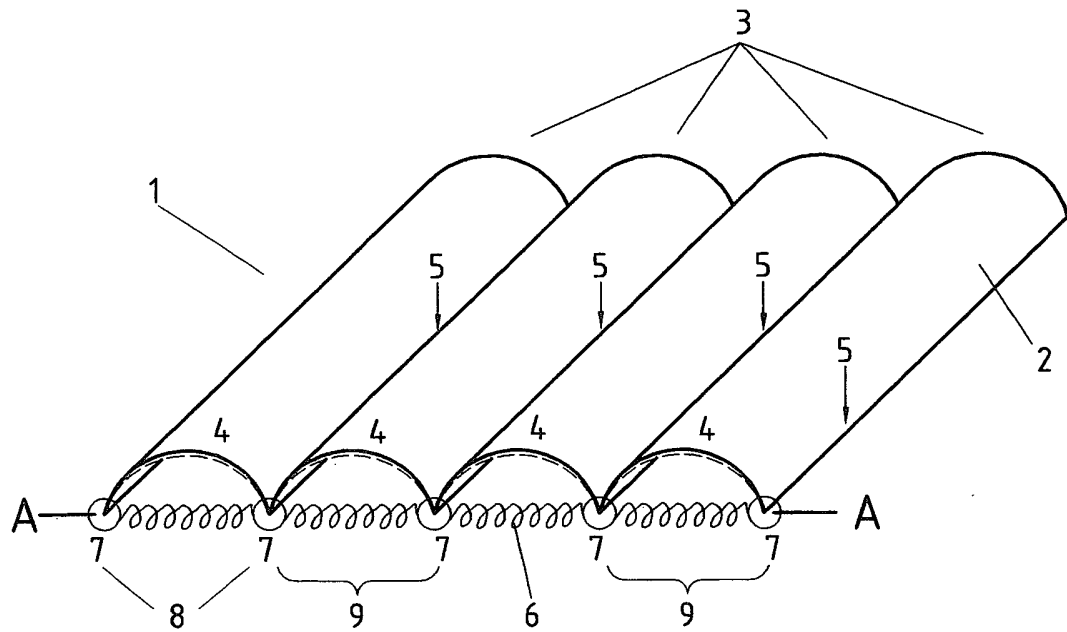
Vergleichsbeispiel B entspricht Beispiel 1 nach der Wasserstrahlvernadelung, mit dem Unterschied, dass anstelle des feinen 100 Mesh-Siebes in der

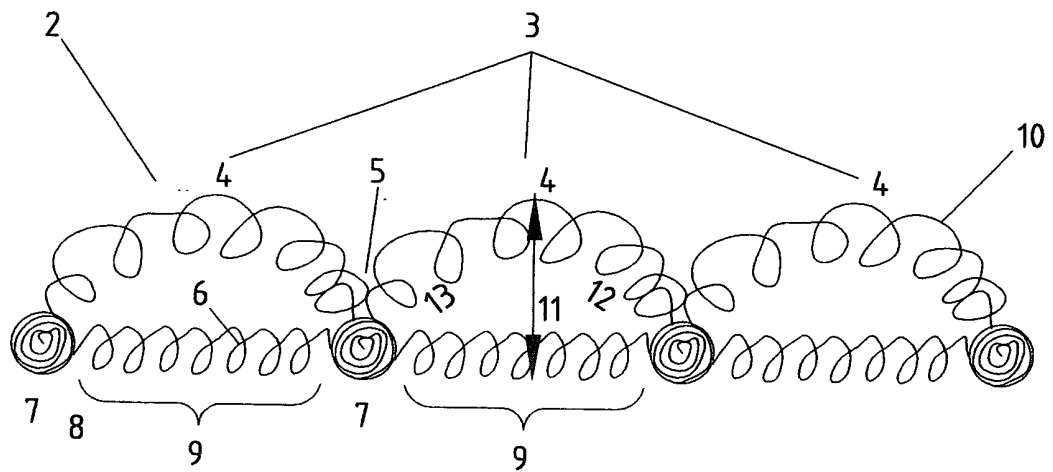
Wasserstrahlvernadelungseinrichtung ein grobes mit 20 Mesh eingesetzt worden ist. Dadurch entsteht ein Vliesstoff mit perforierter Struktur.

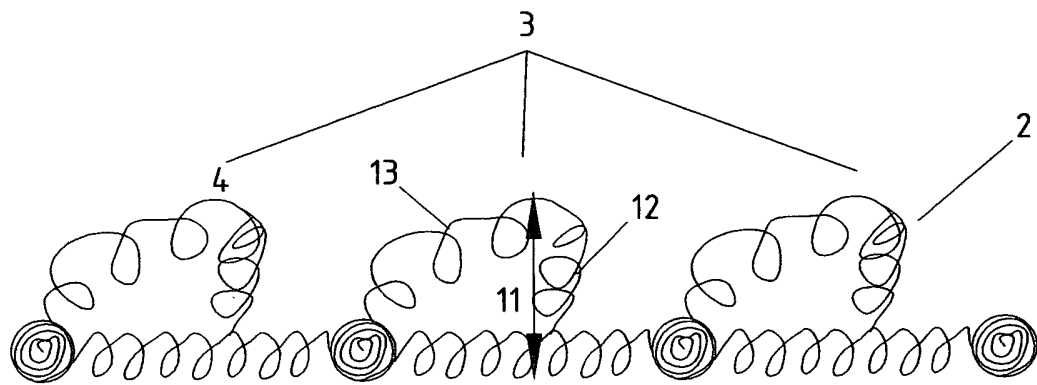
Prüf- merkmal	Flächen- gewicht g/m ²	Dicke mm		Wasser- aufnahme g/m ²		HZK N/5cm		Schrumpf % längs
		1-lagig	4-lagig	1-lagig	4-lagig	längs	Quer	
Beispiel 1	73,6	1,84	7,12	863	3374	65,3	12,1	16,0
Beispiel 2	81,8	1,93	6,93	952	3467	238	10,1	24,5
Beispiel 3	64,8	2,07	7,98	935	3838	84,9	3,8	50,3
Beispiel 4	69,3	1,87	7,05	289	1176	56,2	25,3	32,2
Beispiel A	49	0,91	4,05	577	2366	79,1	16,3	0
Beispiel B	54	1,04	4,36	542	2205	93,2	18,8	0

5

(HZK = Höchstzugkraft)







Patentansprüche

1. Voluminöser Vliesstoff, der zumindest in einer Vorzugsrichtung mit einem texturierten Garn durchwirkt ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein
5 Endlosfilament- und / oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 5 bis 100 g/cm² mit einem texturierten Multifilamentgarn mit einem Titer im Bereich von 10 bis 400 dtex durchwirkt ist, wobei der Abstand der Multifilamentgarnfäden voneinander 1/cm bis 10/cm sowie die Maschenzahl 0,5/cm bis 8/cm beträgt und die Multifilamentgarnfäden durch feucht-thermische oder nass-thermische Behandlung um 3 bis 80 % geschrumpft
10 sind.
2. Voluminöser Vliesstoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Endlosfilament- und/oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von
15 7 bis 60 g/cm² mit einem texturierten Multifilamentgarn mit einem Titer im Bereich von 30 bis 300 dtex durchwirkt ist, wobei der Abstand der Multifilamentgarnfäden voneinander 3/cm bis 7/cm sowie die Maschenzahl 0,5/cm bis 4/cm beträgt und die Multifilamentgarnfäden durch feucht-thermische oder nass-thermische Behandlung um 5 bis 60 % geschrumpft
20 sind.
3. Voluminöser Vliesstoff nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein Endlosfilament- und/oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 10 bis 40 g/cm² mit einer teilflächigen, musterartigen
25 Verfestigung, die 2 bis 35 % der Fläche bedeckt, versehen und mit einem texturierten Multifilamentgarn durchwirkt ist, wobei die Multifilamentgarnfäden um 8 bis 35 % geschrumpft sind.

4. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die teilflächige, musterartige Verfestigung 4 bis 25 % der Fläche bedeckt.
- 5 5. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Titer der Fasern und/oder Filamente des eingesetzten Vliesstoffes zwischen 0,05 und 4,4 dtex liegt, wobei bis zu 20 Gew.-% Fasern und/oder Filamente mit einem größeren Titer als 4,4 dtex sein können unter der Bedingung, dass der arithmetisch gemittelte
10 Durchschnitt des Faser- und/oder Filamenttiters aller Fasern und/oder Filamente im Vliesstoff 4,4 dtex nicht übersteigt.
6. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die den Schrumpf des Multifilamentgarns auslösende Tempe-
15 ratur mindestens 25°C unter der Erweichungstemperatur derjenigen Fasern und/oder Filamente im Vliesstoff mit dem niedrigsten Erweichungsbereich liegt.
7. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff quer zur Maschinenlaufrichtung gereckt ist.
20
8. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens 20 Gew.-% inhärent hydrophile Fasern und / oder Filamente und der restliche Anteil zu 100 Gew.-% synthetische Fasern
25 und/oder Filamente sind.
9. Voluminöser Vliesstoff nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest ein Teil der synthetischen Fasern und / oder Filamente hydrophil ausgerüstet ist.

10. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass er zumindest anteilmäßig superabsorbierende Fasern und / oder Filamente oder Fasern und / oder Filamente enthält, deren Kern mit einem superabsorbierenden Polymer überzogen ist.
11. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass er gekräuselte und gefärbte Fasern und/oder Filamente enthält.
12. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einem Gleitmittel wie Silikonöl imprägniert ist.
13. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass er zwei in ihrer Zusammensetzung und/oder Struktur unterschiedliche Seiten besitzt.
14. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass er ein- oder mehrfach gefaltet ist.
15. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass er mit einer Reinigungs- oder Pflegeemulsion imprägniert ist.
16. Voluminöser Vliesstoff nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass er als Wisch-, Reinigungs- oder Körperpflegetuch verwendet wird.

Zusammenfassung

Voluminöser Vliesstoff

- 5 Die Erfindung betrifft einen voluminösen Vliesstoff, der zumindest in einer Vorzugsrichtung mit einem texturierten Garn durchwirkt ist, wobei ein Endlosfilament- und/oder Stapelfaservliesstoff mit einem Flächengewicht von 5 bis 100 g/m² mit einem texturierten Multifilamentgarn mit einem Titer im Bereich von 10 bis 400 dtex durchwirkt ist und wobei der Abstand der
- 10 Multifilamentgarnfäden voneinander 1 bis 10/cm sowie die Maschenzahl 0,5 bis 8/cm beträgt und die Multifilamentgarnfäden durch feucht-thermische oder nass-thermische Behandlung um 3 bis 80 % geschrumpft sind.

(Fig. 1)

